

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3103266号

(P3103266)

(45) 発行日 平成12年10月30日 (2000. 10. 30)

(24) 登録日 平成12年 8 月25日 (2000. 8. 25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

G 0 1 D 5/249

G 0 1 D 5/249

Q

5/36

5/36

K

W

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-77894

(22) 出願日 平成 6 年 3 月25日 (1994. 3. 25)

(65) 公開番号 特開平7-260513

(43) 公開日 平成 7 年10月13日 (1995. 10. 13)

審査請求日 平成11年 2 月24日 (1999. 2. 24)

(73) 特許権者 000149066

オークマ株式会社

愛知県名古屋市北区辻町 1 丁目32番地

(72) 発明者 鈴木 真澄

愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地

の 1 オークマ株式会社内

(74) 代理人 100078776

弁理士 安形 雄三

審査官 井上 昌宏

(56) 参考文献 特開 平 4 - 9615 (J P, A)

特開 平 4 - 1521 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)

G01D 5/249

G01D 5/26 - 5/38

(54) 【発明の名称】 絶対位置検出装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1トラック上のどのNビットも全て異なるパターンとなるNビットの2進疑似乱数数列(Nは整数)に従ったパターンを有する被検出体と、

前記被検出体のNビットの2進疑似乱数を検出する第1のセンサ群と、

前記第1のセンサ群とは異なる位相で前記被検出体のNビットの2進疑似乱数を検出する第2のセンサ群と、

前記第1及び第2のセンサ群の出力を2値化する2値化手段と、

前記第1のセンサ群の各信号のいずれかが、2値化基準電圧を中心に上下一定幅の電圧内にあるか否かを検出する信号レベル変化点検出手段と、

前記信号レベル変化点検出手段が、前記第1のセンサ群の各信号のいずれかが前記2値化基準電圧を中心に上下

2

一定幅の電圧内にあることを検出している時は前記第2のセンサ群の2値化された信号を出力し、前記2値化基準電圧を中心に上下一定幅の電圧内にないことを検出している時は前記第1のセンサ群の2値化された信号を出力するセンサ信号選択手段と、前記センサ信号選択手段から出力される2値化された信号を被検出体の位置情報に変換する位置情報変換手段とを具備することを特徴とする絶対位置検出装置。

10 【請求項 2】 1トラック上のどのNビットも全て異なるパターンとなるNビットの2進疑似乱数数列(Nは整数)に従ったパターンを有する被検出体と、  
前記被検出体のNビットの2進疑似乱数を検出する第1のセンサ群と、  
前記第1のセンサ群とは異なる位相で前記被検出体のNビットの2進疑似乱数を検出する第2のセンサ群と、

前記第1のセンサ群の各信号のいずれかが、2値化基準電圧を中心に上下一定幅の電圧内にあるか否かを検出する信号レベル変化点検出手段と、

前記信号レベル変化点検出手段が、前記第1のセンサ群の各信号のいずれかが前記2値化基準電圧を中心に上下一定幅の電圧内にあることを検出している時は前記第2のセンサ群の信号を出力し、前記2値化基準電圧を中心に上下一定幅の電圧内にないことを検出している時は前記第1のセンサ群の信号を出力するセンサ信号選択手段と、

前記センサ信号選択手段から出力される各信号を2値化する2値化手段と、前記2値化手段からの2値化された信号を前記被検出体の位置情報に変換する位置情報変換手段とを具備することを特徴とする絶対位置検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は位置検出装置に関し、特に絶対位置検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の絶対位置検出装置としてはグレイコードを用いた絶対位置検出装置が有名ではあるが、このグレイコード方式の絶対位置検出装置にてNビットの検出を行なうにはN個のトラックが必要となる。従って、高分解能化しようとするときトラック数が多くなるため、装置が大掛かりになるという欠点を有していた。

【0003】そこで、トラック数が1つでも絶対位置を検出できる絶対位置検出装置としてNビットの2進疑似乱数数列を用いたもの、即ち、パターン中におけるNビット（Nは整数）のパターンが全て異なるような疑似乱数数列パターンを1トラック上に備えたものを用いて、このパターンを検出することにより被検出体の絶対位置を演算するようにした絶対位置検出装置がある。図4はこのような疑似乱数数列パターン方式の従来の絶対位置検出装置の一例を示す概略図である。ここで被検出体

(1)に取付けられた円板(2)は、透磁材よりなる円板であって、その外周に切り欠きを有し、この切り欠きの有無により疑似乱数数列ビットパターンを形成している。切り欠き部を0、切り欠かれていない部分を1とすると、本例では4ビット検出を行なっており、その疑似乱数数列ビットパターンとして0000111101100101を用いているので、同図の円板(2)のような形状となり、また、この各パターンと絶対位置情報との関係は図5のようになる。

【0004】センサ群は永久磁石（図示せず）を有した半導体磁気センサ（3a、3b、3c、3d）である。2値化手段（5）は比較回路（20）にて各半導体磁気センサ（3a、3b、3c、3d）の信号（S1、S2、S3、S4）と所定の電圧レベル（V1）とを比較して2値化を行ない4ビットの疑似乱数パターンを検出する。位置情報変換手段（8）は、CPU、RAM、図

6に示す4ビットの疑似乱数パターンと絶対位置との関係を記憶したROM等からなり、CPUは、この図6に示す関係に従って、前記4ビットの疑似乱数パターンから絶対位置情報を検出する（特開平4-110727号、特開平4-136715号公報参照）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】所が、このような従来の絶対位置検出装置では、ビットパターンの変化点近傍では誤検出をする場合がある。即ち、図7に示すように円板(2)のある部分の加工精度が悪い場合（図中の楕円印部分）はセンサの出力信号レベル（図中のセンサ4dの出力レベルの黒丸印）が本来のレベル（図中のセンサ4dの出力レベルの白丸印）と異なるため、センサ群がビットパターンの変化点近傍にあるときは本来検出すべきパターンは0010であるのに実際には0011というパターンになってしまい、位置情報は間違ったものになってしまう。本発明はこのような課題を解決するためになされたものであり、本発明によればセンサ群がビットパターンの変化点近傍にあるときでも誤検出をしないので常に正確な位置を検出することができる位置検出装置が提供される。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、1トラック上のどのNビットも全て異なるパターンとなるNビットの2進疑似乱数数列（Nは整数）に従ったパターンを有する被検出体と、前記被検出体のNビットの2進疑似乱数を検出する第1のセンサ群と、前記第1のセンサ群とは異なる位相で前記被検出体のNビットの2進疑似乱数を検出する第2のセンサ群と、前記第1及び第2のセンサ群の出力を2値化する2値化手段と、前記第1のセンサ群の各信号のいずれかが、2値化基準電圧を中心に上下一定幅の電圧内にあるか否かを検出する信号レベル変化点検出手段と、前記信号レベル変化点検出手段が、前記第1のセンサ群の各信号のいずれかが前記2値化基準電圧を中心に上下一定幅の電圧内にあることを検出している時は前記第2のセンサ群の2値化された信号を出力し、前記2値化基準電圧を中心に上下一定幅の電圧内にないことを検出している時は前記第1のセンサ群の2値化された信号を出力するセンサ信号選択手段と、前記センサ信号選択手段から出力される2値化された信号を被検出体の位置情報に変換する位置情報変換手段とを具備することによって達成される。

【0007】

【作用】本発明にあつては、第1のセンサ群と第2のセンサ群の内、2値化基準電圧近傍にはない方のセンサ群の信号を選択して使用することとしているので常に正確な位置を検出できる。

【0008】

【実施例】以下、図面に従って本発明を詳細に述べる。図1は、本発明の絶対位置検出装置の第一の実施例を図

5

4に対応させて示す概略構成図であり、同一構成箇所は同符号を付してある。被検出体(1)に取付けられた円板(2)は、従来のものと全く同じなので説明を省略する。第1のセンサ群(3a~3d)は従来例で説明したセンサ群と同じ構成であり、各センサの配置も従来例と同じように取付けられている。第2のセンサ群(4a~4d)は、構成は第1のセンサ群(3a~3d)と同じであるが、取付け場所がどの磁気センサも第1のセンサと一定距離(x1)だけ離れており、検出する信号の位相は第1のセンサ群(3a~3d)と異なっている。図1の例ではx1は、被検出体の2進疑似乱数数列の1ビット長の4分の1となっており、第1のセンサ群(3a~3d)の信号と第2のセンサ群(4a~4d)との信号は90度の位相差を有している。

【0009】信号レベル変化点検出手段(7)は、図2に示す回路からなり、電圧レベル判定回路(21)は第1のセンサ群(3a~3d)の各信号の電圧がV2(V1-Vx)~V3(V1+Vx)にあるときはHigh出力となり、それ以外はLow出力となる。NOR回路(22)は4個の電圧レベル判定回路の出力の内1個でもHigh出力があるときはLow出力となり、4個の比較回路が全てLow出力のときはHigh出力となる。センサ信号選択手段(8)は、信号レベル変化点検出手段(7)の出力がHigh出力のときは第1のセンサ群(3a~3d)の2値化された信号を出力し、信号レベル変化点検出手段の出力がLow出力のときは第2のセンサ群(4a~4d)の2値化された信号を出力する。位置情報変換手段(9)は、従来例と同じ様に、上記センサ信号選択手段の出力信号であるNビットの2進疑似乱数数列のパターンから、図6の変換テーブルに従い絶対位置情報へと変換する。

【0010】図3は、本発明の第2の実施例を示すものであり、本例では、まずセンサ信号選択手段(11)が第1のセンサ群(3a~3d)の信号か第2のセンサ群(4a~4d)の信号かを選択し、その後2値化を行なうような構成になっているもので、具体的な各構成ブロックの内容等は前記の実施例と同じであるので詳細は省略する。

【0011】なお、上記実施例では、信号レベル変化点検出手段(7)、センサ信号選択手段(8)はいずれもハードウェア処理にて構成されているが、本発明はこれに限られるものではなく、位置情報変換手段のCPU、ROM、RAMに加えて、アナログデジタル変換器(AD変換器)等を用いてソフトウェア処理により行なうものとしてもよい。また、本発明での疑似乱数のパターン

6

は上述した4ビットの例に限られるものではなく、他のビット数の場合でもよい。さらに、疑似乱数数列手段及びセンサ群としては、前述した疑似乱数数列パターンを発生するものならばよく、例えば、磁性体に疑似乱数数列パターンを記録させ磁気センサにてこの疑似乱数数列パターンを検出する、いわゆる磁気ドラム式のものでもよく、さらには光式のものを用いてもよい。また、疑似乱数数列を発生させる部分(上述の実施例では、円板(2))は、特に、回転型に限られるものではなく、直線式等他の形をしたものでもよい。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように本発明の絶対位置検出装置によれば、常に正確な絶対位置を検出することができる。しかも、本発明では、第1のセンサ群と第2のセンサ群との切り替えの判断条件は、上記第1のセンサ群の信号そのものから検出しているので、この切り替え用の信号検出に特別なセンサやパターンを必要としないので、装置の小型化・低コスト化が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による絶対位置検出装置の第1の実施例の概略を示す構成図である。

【図2】図1に示す本発明装置の信号レベル変化点検出手段の概略を示す図である。

【図3】本発明による絶対位置検出装置の第2の実施例の概略を示す構成図である。

【図4】従来の絶対位置検出装置の一例を示す概略構成図である。

【図5】疑似乱数パターンと絶対位置との関係を示す図である。

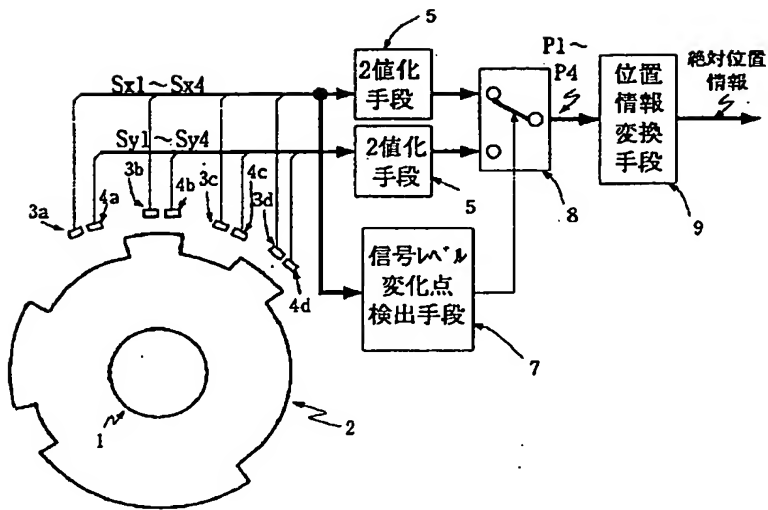
【図6】位置情報変換手段での入出力の関係を示す図である。

【図7】従来の絶対位置検出装置における誤検出を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1 被検出体
- 2、円板
- 3a、3b、3c、3d、4a、4b、4c、4d 磁気センサ
- 5 2値化手段
- 7 信号レベル変化点検出手段
- 8、11 センサ信号選択手段
- 9 位置情報変換手段
- 20 比較回路
- 21 電圧レベル判定回路
- 22 NOR回路

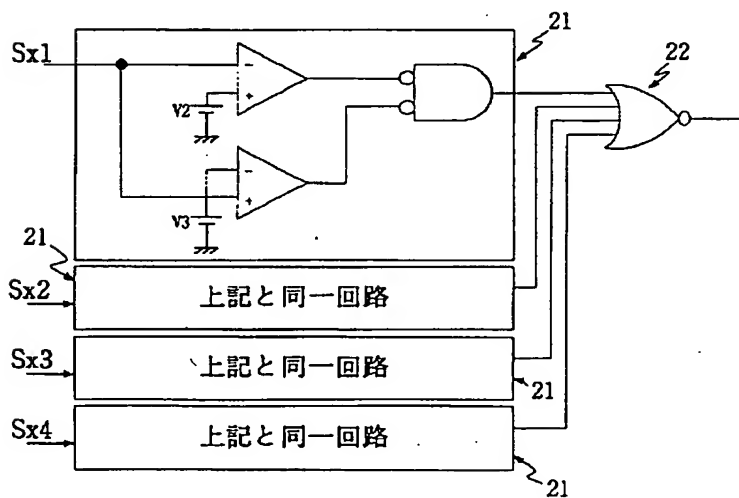
【図1】



【図5】

	乱数パターン (P1 P2 P3 P4)	絶対位置
1	0 0 0 0	0 度
2	0 0 0 1	22.5
3	0 0 1 1	45.0
4	0 1 1 1	67.5
5	1 1 1 1	90.0
6	1 1 1 0	112.5
7	1 1 0 1	135.0
8	1 0 1 1	157.5
9	0 1 1 0	180.0
10	1 1 0 0	202.5
11	1 0 0 1	225.0
12	0 0 1 0	247.5
13	0 1 0 1	270.0
14	1 0 1 0	292.5
15	0 1 0 0	315.0
16	1 0 0 0	337.5

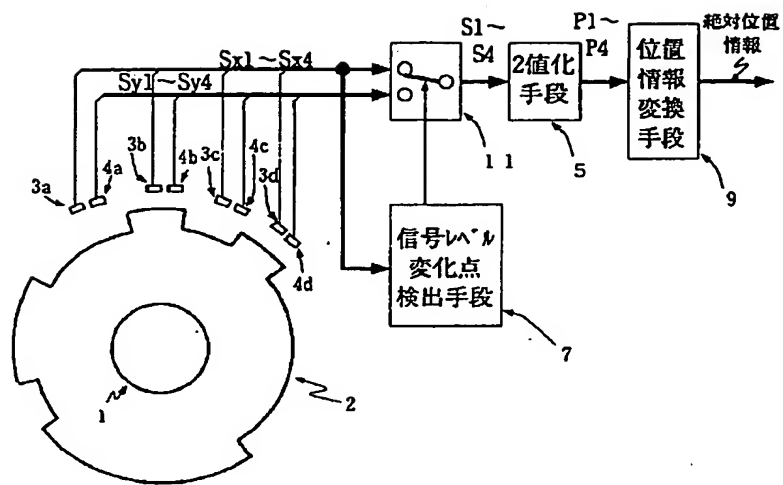
【図2】



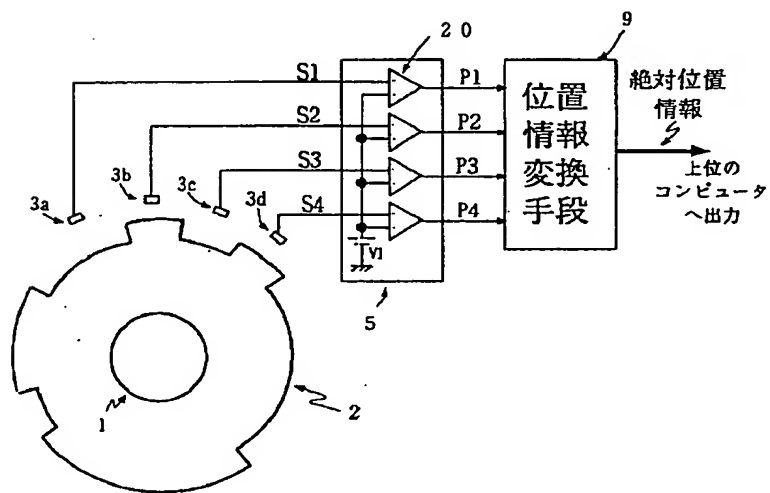
【図6】

入力 (P1 P2 P3 P4)	出力	出力の内容 (絶対位置)
0 0 0 0	0 0 0 0	0 度
0 0 0 1	0 0 0 1	22.5
0 0 1 0	1 0 1 1	247.5
0 0 1 1	0 0 1 0	45.0
0 1 0 0	1 1 1 0	315.0
0 1 0 1	1 1 0 0	270.0
0 1 1 0	1 0 0 0	180.0
0 1 1 1	0 0 1 1	67.5
1 0 0 0	1 1 1 1	337.5
1 0 0 1	1 0 1 0	225.0
1 0 1 0	1 1 0 1	292.5
1 0 1 1	0 1 1 1	157.5
1 1 0 0	1 0 0 1	202.5
1 1 0 1	0 1 1 0	135.0
1 1 1 0	0 1 0 1	112.5
1 1 1 1	0 1 0 0	90.0

【図3】



【図4】



【図7】

